

Evento: IX Seminário de Inovação e Tecnologia

**CULTIVO DE MILHO PARA PRODUÇÃO DE SILAGEM E SEUS EFEITOS NA
QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO SOLO¹**
**CULTIVATION OF MAIZE FOR SILAGE PRODUCTION AND THEIR
EFFECTS ON THE PHYSICO-CHEMICAL QUALITY OF THE SOIL**

**Cristhian Milbradt Babeski², Julio Daronco Berlezi³, Leonardo Norbert⁴,
Christofer Friedrich Kaefer⁵, Natália Tamiozzo Menegazzi⁶, Leonir
Terezinha Uhde⁷**

¹ Atividade desenvolvida na disciplina de Prática Interdisciplinar em Agronomia, no IRDeR/DEAg/UNIJUI

² Estudante de Agronomia/bolsista MCTIC/CNPq, DEAg/UNIJUI, cristhiancmb@hotmail.com

³ Estudante de Agronomia/bolsista PIBITI/CNPq, DEAg/UNIJUI, julio.berlezi28@hotmail.com

⁴ Estudante de Agronomia/bolsista PROBIC/FAPERGS, DEAg/UNIJUI, norbert.leonardo6@gmail.com

⁵ Aluno do curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI. cfkaefer@yahoo.com

⁶ Aluno do curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI. nataliamenegazzi@hotmail.com

⁷ Professora doutora colaboradora do Programa de Pós-graduação mestrado em Sistemas ambientais e sustentabilidade na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/DEAg. uhde@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

O milho *Zea mays* é uma gramínea, planta que pertence à família Poaceae, e entre as várias formas de aproveitamento do milho, tanto como grãos, para rações e derivados como no processo de ensilagem a partir da planta verde para alimentação animal, sendo assim todos os fatores indicam que a silagem é de grande importância para o preenchimento dos vazios forrageiros, em época de pouca oferta de pastagens. A ocorrência de vazio forrageiro interfere na produção de leite e corte. Então silagem de milho é uma alternativa de suplementação em épocas de falta de forrageiras para os animais, também com objetivo de diminuir custos, pois os gastos com rações para suprir essa demanda seriam muito elevados nesse período. A silagem tem vantagens por apresentar uma produção elevada de massa por unidade de área, alto rendimento de massa verde por hectare, boa qualidade, facilidade de fermentação no silo, além de boa aceitação por parte dos bovinos e ganhos de pesos satisfatórios em confinamentos (NEUMANN et al., 2006). Sempre se busca uma maior rentabilidade para o produtor, em seu sistema no modo que ele mais se encaixa e também estar trabalhando junto com bem-estar animal. A sucessão de culturas é de grande importância na agricultura pois o objetivo é alcançar uma maior sustentabilidade, trabalhando para se ter uma melhor qualidade é fertilidade de solo, sempre respeitando o meio ambiente, reduzindo o máximo uso de químicos. A utilização de rotação de culturas para haver uma quebra de ciclo de doenças e pragas é de grande importância. Segundo Silveira et al, (2003) prática de

Evento: IX Seminário de Inovação e Tecnologia

rotação de culturas, a qual, pela inclusão de espécies com sistema radicular vigoroso e pelos aportes diferenciados de matéria seca, pode alterar as propriedades físicas e químicas do solo, estando diretamente ligada a intensidade da alteração dependendo do período de cultivo, do número de cultivos por ano e das espécies cultivadas. A cultura do trigo é uma importante gramínea usado em todo o mundo como alternativa para rotação de culturas, já o pousio e o período de um ano em que o solo fica sem sementeira (sem nem um cultivo) para repouso e tentativa de recuperação. Segundo Soares et al., (2018) o pousio pode proporcionar um método efetivo para a proteção dos solos da erosão e da degradação, assim como uma possível regeneração das propriedades estruturais; uma maior pressão de plantas naturais onde estas mesmas poderão ter raízes mais agressivas. O objetivo do presente trabalho é avaliar produção de biomassa de milho, e também a fertilidade de solos disponibilizada para essa cultura pelos manejos antecedentes, procurando qual o solo com melhor qualidade entre os dois tratamentos.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado no município de Augusto Pestana- RS, no IRDeR, pertencente ao DEAg (UNIJUI). A estação meteorológica do IRDeR registra normalmente volumes próximos a 1600 mm anuais, com ocorrência de maiores precipitações no inverno. A sementeira do milho para silagem foi feita em 25 de janeiro de 2019, cultivar AG 1551, tratamento de sementes foi utilizado fipronil Alta e 380 kg ha⁻¹ de adubação fórmula 5-20-20 (N-P2O5-K2O). Foi utilizado delineamento inteiramente casualizados com parcelas tamanho de 10 m largura por 15 m comprimento totalizando 150 m², sendo que os experimentos tiveram instalação em 2016, com dois tratamentos avaliados trigo e pousio. Para a análise química de solo, foi realizada coleta de amostras de solo na camada de profundidade 0-10 cm. Cada amostra de solo foi composta de 3 subamostras que foram misturadas e homogêneas, procurando-se a maior representatividade da parcela, sendo duas áreas uma de trigo e outra de pousio. Para análise física do solo foram coletadas amostras em três camadas nas profundidades 0-5; 5-10; e 10-15 cm com auxílio do Extrator de Anel. Para a verificação da necessidade ou não de aplicação de calcário, interpretação dos resultados e recomendação foi utilizado o manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (2016). O número de plantas por metro linear, foram avaliadas contando o número de plantas em 10 m ambas foram 9 plantas/3m sendo então 3 plantas por metro linear. E já para ser feita a avaliação de biomassa a parcela foi dividida ao meio onde então foram coletadas 10 plantas de cada lado da parcela, sendo assim feita uma média das plantas e somando as duas médias que originam uma média geral de cada parcela, para se estipular a biomassa pelo estande de plantas sendo que as plantas estavam estágio v9 aproximadamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, são apresentados os resultados da análise química de solo da camada de profundidade 0-10 cm, das áreas de trigo (parcela 37) e de pousio (parcela 107). Mostrando-se pouca diferença, apenas a área com o trigo apresentou uma quantidade maior de fósforo que é um elemento de difícil disponibilização, quando aplicado por sua baixa mobilidade no solo. Em ambos o solo tem boa fertilidade sendo todos os nutrientes altos, com exceção do enxofre que está baixo pode ser um fator de alteração de produtividades na cultura do milho. Segundo HOROWITZ (2003), a adição de enxofre elementar proporciona maior índice de eficiência, trabalhando em casa de vegetação com quatro cultivos consecutivos de milho, observou que a incorporação de

Evento: IX Seminário de Inovação e Tecnologia

enxofre elementar na forma de pó a superfosfato triplo, apresentou eficiência agrônômica crescente com decorrer dos cultivos. Estes resultados indicam que a utilização do enxofre elementar associado a fontes de fósforo apresenta potencial de utilização. E os pH's dos dois estão perto de neutros mostrando se equilibrados. A matéria orgânica é muito difícil de se encontrar altos índices no solo, sendo um dos maiores problemas hoje nos solos, nas áreas em estudos os índices são bons, apresentando da área de pousio um teor maior, provavelmente resultado do efeito das plantas que nascem naturalmente deixadas sobre o solo, sem haver retiradas de resíduos culturais, neste período, mas não foram tão grande as diferenças onde o trigo também tem boa quantidade segundo Conceição et al, (2005) a matéria orgânica é um dos fatores indicadores de qualidade do solo, considerando a influência nos demais atributos essenciais para que o solo desempenhe suas funções.

Tabela 1. Caracterização química e interpretação dos resultados da análise de solos em áreas de pousio e trigo no IRDeR, Augusto Pestana (RS). 2019

Profund. m	pH água	SMP	M.O %	K mg dm ⁻³	P mg dm ⁻³	Al cmol. dm ⁻³	Ca cmol. dm ⁻³	Argila %	CTC PH 7,0 cmol. dm ⁻³	CTC efetiva cmol. dm ⁻³
Cultura Antecedente TRIGO (parcela 37)										
0,0-0,15	5	5,4	3,9	205	46,2	0,7	5,6	53	17,6	7,3
Interp.	-	-	Médio	A	MA	-	A	Classe 2	A	Médio
Cultura Antecedente POUSIO (parcela 107)										
0,0-0,15	6,2	6,3	4,5	218	20,4	0	10,2	50	17,7	9,6
Interp.	-	-	Médio	A	A	-	A	Classe 2	A	Médio

Profund. m	Mg cmol. dm ⁻³	H+Al cmol. dm ⁻³	Valor V %	Valor m %	Cu mg dm ⁻³	Zn mg dm ⁻³	Mn mg dm ⁻³	S mg dm ⁻³
Cultura Antecedente TRIGO (parcela 37)								
0,0-0,15	2,8	8,7	50,7	7,3	9,1	3,5	42,4	1
Interp.	A	-	-	-	A	A	A	B
Cultura Antecedente POUSIO (parcela 107)								
0,0-0,15	3,9	3,1	82,6	0	11,2	3,8	5,9	0,5
Interp.	A	-	-	-	A	A	A	B

Em ambos o solo tem boa fertilidade sendo todos os nutrientes altos, com exceção do enxofre que está baixo pode ser um fator de alteração de produtividades na cultura do milho. Segundo HOROWITZ (2003), a adição de enxofre elementar proporciona maior índice de eficiência, trabalhando em casa de vegetação com quatro cultivos consecutivos de milho, observou que a incorporação de enxofre elementar na forma de pó a superfosfato triplo, apresentou eficiência agrônômica crescente com decorrer dos cultivos. Estes resultados indicam que a utilização do enxofre elementar associado a fontes de fósforo apresenta potencial de utilização. E os pH's dos dois estão perto de neutros mostrando se equilibrados. A matéria orgânica é muito difícil de se encontrar altos índices no solo, sendo um dos maiores problemas hoje nos solos, nas áreas em estudos os índices são bons, apresentando da área de pousio um teor maior, provavelmente resultado do efeito das plantas que nascem naturalmente deixadas sobre o solo, sem haver

Evento: IX Seminário de Inovação e Tecnologia

retiradas de resíduos culturais, neste período, mas não foram tão grande as diferenças onde o trigo também tem boa quantidade segundo Conceição et al, (2005) a matéria orgânica é um dos fatores indicadores de qualidade do solo, considerando a influência nos demais atributos essenciais para que o solo desempenhe suas funções.

Tabela 2. Caracterização física e interpretação dos resultados da análise de solos em áreas de pousio e trigo no IRDeR, Augusto Pestana (RS), 2019.

Antec.	Prof.	DS	UG	UV	PT	EA
	(cm)	(g/cm ³)	%		%	
Trigo	0 á 5	1,2	26,1	31,6	58,3	26,7
	5 á 10	1,4	23,1	32,3	51,8	19,6
	10 á 15	1,3	24,1	30,8	55,9	25,1
Pousio	0 á 5	1	23	23,7	64,5	40,8
	5 á 10	1,3	24,2	31,1	55,7	24,6
	10 á 15	1,5	23,7	35,6	48,2	12,7

ANTEC.= Antecedentes culturais, Prof.= Profundidade, DS= Densidade de Solo, UV= Umidade Gravimétrica, PT=Porosidade Total, EA= Espaço Aéreo.

Pode-se verificar na tabela 2 que as densidades não ultrapassam 1,55 g cm⁻³, indicando que não há compactação do solo restritiva ao desenvolvimento radicular mesmo que estas áreas contem argila classe 2, sendo que no pousio há uma resistência maior na profundidade 10 a 15cm, enquanto na área de trigo ele tem maior resistência nos primeiros cms, mostrando se um solo com uma mínima maior resistência para aprofundamento de raízes, mostrando que essa densidade de solo é participativa para boas produções em condições de fertilização e ambientais favoráveis, onde que quanto maior a densidade do solo , maior será a redução da aeração de solo e aumento de resistência, restringindo as raízes. Considerando uma argila aproximadamente 50% nas duas análises de solo. O espaço aéreo estão acima de 10%, nas duas áreas mostrando um bom solo bem arejado onde consegue se ter uma boa passagem de oxigênio e olhando porosidade total e umidade presente, também podemos ver que um solo com presença de água armazenada se disponibilizada pelas chuvas para capacidade campo do solo, levando a um solo com maior diversidade e para buscar boas produtividades, considerando esses solos adequados para a maioria das culturas. o que significa afirmar que os manejos que estão sendo utilizados nessas áreas encontram-se adequados.

Tabela3. Estande de plantas e biomassa da cultura do milho para produção de silagem, em dois antecedentes culturais: trigo e a área de pousio. IRDeR, Augusto Pestana, 2019. IRDeR, 2019.

Antecedentes culturais	TRIGO	POUSIO
POPULAÇÃO FINAL	67340 ha ⁻¹	67340 ha ⁻¹
kg POR PLANTA (MÉDIA)	0,374	0,365
BIOMASSA	25185 kg ha ⁻¹	24579 kg ha ⁻¹

Verificou-se que os resultados de população foram similares, semeadura foi efetuada com sucesso em ambos tratamentos. A maior produção de biomassa se encontra no antecedente cultural trigo.

Evento: IX Seminário de Inovação e Tecnologia

Na produção de silagem além de qualidade se busca uma maior produtividade, sendo a biomassa um fator importante para quantidade por hectares, trazendo maior rentabilidade, mas há necessidade de se considerar que a avaliação foi realizada quando a maior parte das plantas estavam em aproximadamente V9 não sendo possível estipular uma produtividade de biomassa final. O mais indicado seria realizar essa avaliação próximo ao corte da ensilagem onde já as plantas teriam, espigas e uma maior estatura onde ainda pode ser influenciado pelo solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tanto o sistema trigo quanto no pousio obteve-se o mesmo estande de plantas final.

No sistema trigo, a produção de biomassa foi maior que no pousio, uma explicação para isso seria a maior umidade presente pelos resíduos culturais que deixam o solo mais protegido.

O pousio apresentou, na análise química, características de solo mais fértil comparativamente ao antecedente cultural trigo.

As análises físicas do solo em ambos antecedentes culturais, não apresentaram restrição ao desenvolvimento radicular e o espaço aéreo adequado. Os resultados na área de pousio foram mais favoráveis em termos físicos do solo.

Palavras-chave: Amostragem; Milho silagem; Pousio; Trigo.

Keywords: Sampling, Corn Silage, Fallow, wheat.

REFERÊNCIAS

Conceição C.; Carneiro Amado T.J., Mielniczuk J.; e Spagnollo E.; (2005) Qualidade de solos em sistemas de manejo avaliada pela dinâmica da matéria orgânica e atributos relacionados. Seção VI-Manejo e conservação do solo e da água. <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/79422>

EMBRAPA, Manual de Métodos de Análise de Solo, a edição revista e atualizada Centro Nacional de Pesquisa de Solos Rio de Janeiro 1997. https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Manual+de+Metodos_000fzvhotqk02wx5ok0q43a0ram31wtr.pdf

Horowitz N (2003) Oxidação e eficiência agronômica do enxofre elementar em solos do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 111p

Neumann M; Restle J; Alves Filho DC; Brondani IL; Bernardes; RALC; Souza; ANM; Kuss F (2001). Avaliação da silagem de diferentes híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench) por meio do desempenho de novilhos de corte confinados. Revista Brasileira de Zootecnia, 30:2099-2109.

Silveira P.M; Stone L. F;(2003) Sistemas de preparo do solo e rotação de culturas na produtividade de milho, soja e trigo. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.7, n.2, p.240-244, Campina Grande, PB, DEAg/UFCG - <http://www.agriambi.com.br>

Soares, R.; Maddock, J. E. L.; Campos, D. V. B.; Madari, B. E.; Machado, P. L. O. A.; Santelli, R. E. (2018) Avaliação da Estabilidade de Agregados em Marcadores